

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000092327
PUBLICATION DATE : 31-03-00

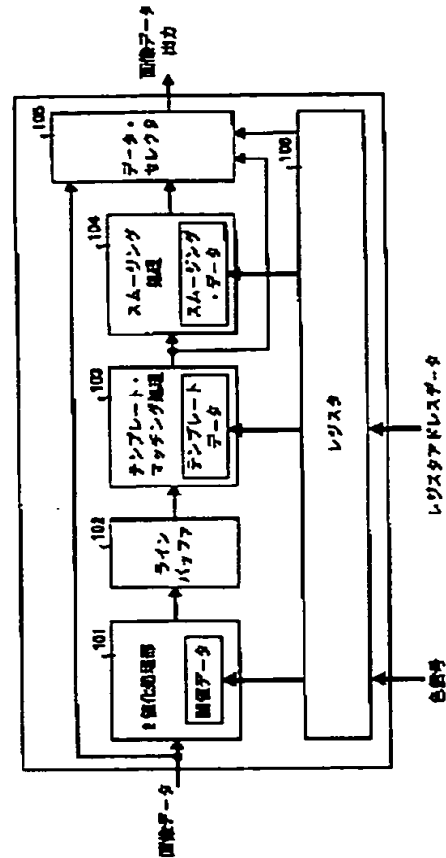
APPLICATION DATE : 08-09-98
APPLICATION NUMBER : 10254004

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : ASADA KENICHIRO;

INT.CL. : H04N 1/409 B41J 2/52 G06T 5/00

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the memory capacity by binarizing input image data in a multi smoothing processing so as to reduce the data capacity for template matching.

SOLUTION: The image forming device is provided with a binarization section 101 that compares input multi-valued image data with threshold data to binarize input data, a template matching processing section 103 that compares the binarized data with template data so as to discriminate propriety of smoothing, a smoothing processing section 104 that interpolates and corrects pixel discriminated to be a smoothing object based on the smoothing data to convert the resulting pixel into multi-valued data, a register 106 to which the threshold data, the template data and the smoothing data are set, and a data selector 105 that receives the multi-valued pixel data and the input multi-valued image data that are smoothing-processed and selects and outputs the multi-valued pixel data after the smoothing processing when the pixel is an object of smoothing or selects and outputs original data when the pixel is not an object of smoothing.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-92327
(P2000-92327A)

(43) 公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テマート*(参考)
H 0 4 N 1/409		H 0 4 N 1/40	1 0 1 D 2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/52		B 4 1 J 3/00	A 5 B 0 5 7
G 0 6 T 5/00		G 0 6 F 15/68	3 2 0 A 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-254004

(22) 出願日 平成10年9月8日(1998.9.8)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 朝田 賢一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 西井 宏明

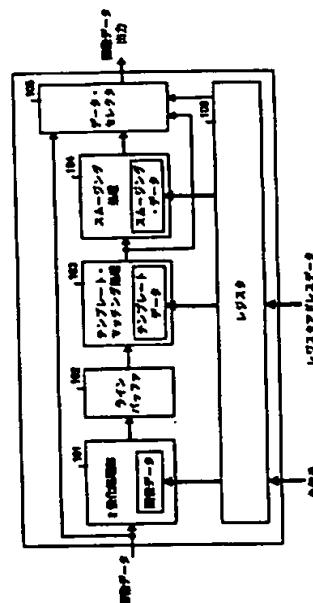
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 多値スムージング処理において入力画像データを2値化し、テンプレート・マッチング時のデータ量を低減し、メモリ容量の低減を図ること。

【解決手段】 入力多値画像データを閾値データと比較し、2値化処理する2値化処理部101と、2値化データとテンプレートデータとを比較し、スムージング可否を判定するテンプレートマッチング処理部103と、スムージング対象であると判定された画素を、スムージング・データに基づいて補間・修正し、多値データに変換するスムージング処理部104と、閾値データとテンプレートデータとスムージング・データが設定されるレジスタ106と、スムージング処理された多値画素データと入力多値画像データとが入力され、スムージング対象のときにスムージング処理後の多値画素データを選択・出力し、スムージング対象外のときに元データを選択・出力するデータ・セクタ105と、を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力多値画像データを予め設定した閾値データと比較し、文字・線分を抽出するための2値化処理を実行し、 $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データを得る2値化処理手段と、前記 $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データと予め用意されたテンプレートデータとを比較し、スムージングの対象可否を判定するテンプレートマッチング処理手段と、前記テンプレートマッチング処理手段でスムージング対象であると判定された画素を、予め用意されたスムージング・データに基づいて補間・修正し、多値のデータに変換するスムージング処理手段と、前記閾値データ、前記テンプレートデータ、前記スムージング・データの各データが設定されるデータ設定手段と、前記スムージング処理手段から出力された多値画素データおよび前記入力多値画像データの元データが入力され、前記テンプレートマッチング処理手段の判定結果がスムージング対象である場合にスムージング処理後の多値画素データを選択・出力し、スムージング対象外である場合に前記入力多値画像データの元データを選択・出力するデータ選択手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 さらに、画像出力単位にスムージング処理の出力可否を設定する外部設定手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記スムージング処理手段は、前記外部設定手段からの外部入力に基づいて、任意の画像領域あるいは画素毎にスムージング処理を実行することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記閾値データは、可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記テンプレートデータは、可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記スムージング・データは、可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記入力多値画像データは、カラー画像であって、色単位にスムージング処理を施すかの可否設定が行われることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記入力多値画像データは、カラー画像であって、任意の画像領域あるいは画素毎にスムージング処理が実行されることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記閾値データが、色単位に可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記テンプレートデータが、可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記スムージング・データが、可変設定可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多値エンジンを用いるプリンタ装置、ファクシミリ装置、光ファリング装置、電子ソーティング装置などの各種装置に利用され、特に、入力画像データに多値スムージング処理を選択的に行って画像出力を行う画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ファクシミリ機能やプリンタ機能を含む多機能型のデジタル複写機などの画像形成装置の一部は、多値のエンジン部と多値構成可能なフレームメモリを有し、オプションによって1bit/dot、2bit/dot、8bit/dotの画像出力が可能に構成されている。

【0003】図3は、従来における2値画像の多値スムージング処理を行う画像処理部の構成を示すブロック図である。図において、ラインバッファ部301は入力となる2値画像の複数ライン分を格納するためのメモリであり、注目画素を中心とした $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群をテンプレート・マッチング処理部302へ転送するためのものである。

【0004】テンプレート・マッチング処理部302は、上記データ群と予め蓄えられたデータ群とを比較し、その比較結果をスムージング処理部303へ転送する。スムージング処理部303は、テンプレート・マッチング処理部302の比較結果に基づいて、注目画素を $j(\text{dot}) \times k(\text{line})$ の拡大スムージング画像に変換し、分割・平滑化処理部304が拡大率に応じて分割・平滑化処理を施し、多値スムージング処理された画像データを出力する。

【0005】また、上述の画像処理装置では、多値画像に対応するために、例えば図4に示すように、多値画像を複数ライン分格納するためのラインバッファ部401と多値のテンプレート・マッチング処理部402とを用意し、多値画像に対する多値スムージング処理をスムージング処理部403で行い、分割・平滑化を分割・平滑化処理部404で行う装置も知られている。

【0006】しかし、ラインバッファ401およびテンプレート・マッチング処理部402のメモリ容量が多値のビット数分増大するという不具合がある。そこで、この不具合を解消するためのものとして、図5に示すよう多値用多値スムージング処理部500がある。

【0007】ここでは、多値画像といっても、ジャギー画像が顕著となる箇所は濃度値がフル（100%）の部分であるので、入力された多値画像が濃度フルであるかを判定する判定ブロック501を、ラインバッファ502の前段に設ける。なお、ラインバッファ部502の後段には前述と同様に、テンプレート・マッチング処理部503、スムージング処理部504、分割・平滑化処理部505が設けられ、さらに変換画素をテンプレート・マッチング処理部503の結果に応じて切り替えるセクタ506が設けられている。

【0008】判定ブロック501は、例えば図6（a）に示すような画像を、図6（b）に示すような濃度値フルである画像のみを真値（1）としてラインバッファ部502へ供給し、その画素をテンプレート・マッチング処理部503、スムージング処理部504、分割・平滑化処理部505の2値用多値スムージング処理を施し、変換画素のみをセクタ506で切り替えるようにする。

【0009】また、上述のカラーの多値画像データに対応した多値スムージング処理方法に関連する参考技術文献として特開平9-130628号公報が開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記図5に示されるような従来の多値画像を処理する装置にあっては、文字・線画像にはギザギザ（ジャギー）画像が存在するため、1bit/dotの2値画像に対してのみ多値スムージング処理を施すのは適切ではない。このため、多値画像用の多値スムージング処理を行う必要がある。しかし、入力画像データをそのまま多値スムージング処理するとメモリ容量の増大を招来させてしまう問題点がある。

【0011】また、多値データを有するカラー画像出力において、例えば写真などのイメージ部および文字部が混在した画像を出力したい場合が多い。ところが、スムージング処理は、文字部のジャギーを低減するのに有効であるが、反面、1枚の出力画像全体に対して同一のスムージング処理を施すと、イメージ部に対してもテンプレート・データと一致するデータ配列が存在する場合は、文字部と同一処理が施されるため、階調性を低下させると共に、元データに存在していなかった疑似輪郭を発生させてしまうことがある。さらに、データの種類によっては、黒文字のみにスムージング処理を施したい場合や、色によってスムージング処理の強さを変更したう場合があるが、このような場合にも適切に対応することができなかった。

【0012】本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、多値スムージング処理において入力画像データを2値化することにより、テンプレート・マッチング時のデータ量を低減し、メモリ容量の低減を図ることを第1

の目的とする。

【0013】また、スムージング処理の可否を画像データの種類に対応させて実行することにより、最適なスムージング処理を実現することを第2の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に係る画像形成装置にあっては、入力多値画像データを予め設定した閾値データと比較し、文字・線分を抽出するための2値化処理を実行し、 $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データを得る2値化処理手段と、前記 $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データと予め用意されたテンプレートデータとを比較し、スムージングの対象可否を判定するテンプレートマッチング処理手段と、前記テンプレートマッチング処理手段でスムージング対象であると判定された画素を、予め用意されたスムージング・データに基づいて補間・修正し、多値のデータに変換するスムージング処理手段と、前記閾値データ、前記テンプレートデータ、前記スムージング・データの各データが設定されるデータ設定手段と、前記スムージング処理手段から出力された多値画素データおよび前記入力多値画像データの元データが入力され、前記テンプレートマッチング処理手段の判定結果がスムージング対象である場合にスムージング処理後の多値画素データを選択・出力し、スムージング対象外である場合に前記入力多値画像データの元データを選択・出力するデータ選択手段と、を備えたものである。

【0015】また、請求項2に係る画像形成装置にあっては、さらに、画像出力単位にスムージング処理の出力可否を設定する外部設定手段を備えたものである。

【0016】また、請求項3に係る画像形成装置にあっては、前記スムージング処理手段は、前記外部設定手段からの外部入力に基づいて、任意の画像領域あるいは画素毎にスムージング処理を実行するものである。

【0017】また、請求項4に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記閾値データは、可変設定可能である。

【0018】また、請求項5に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記テンプレートデータは、可変設定可能である。

【0019】また、請求項6に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記スムージング・データは、可変設定可能である。

【0020】また、請求項7に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記入力多値画像データは、カラー画像であって、色単位にスムージング処理を施すかの可否設定が行われるものである。

【0021】また、請求項8に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記入力多値画像データは、カラー画像であって、任意の画像領域あるいは

10

20

30

40

50

画素毎にスムージング処理が実行されるものである。

【0022】また、請求項9に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記閾値データが、色単位に可変設定可能である。

【0023】また、請求項10に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記テンプレートデータが、可変設定可能である。

【0024】また、請求項11に係る画像形成装置にあっては、請求項1または2において、前記入力多値画像データは、カラー画像であり、かつ前記スムージング・データが、可変設定可能である。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像形成装置について添付図面を参照し、詳細に説明する。

【0026】【実施の形態1】この実施の形態1では、スムージング処理を施すか否かを内部のレジスタに設定し、その設定値によってスムージング処理の結果を出力するか、あるいは入力されたカラー画像データをそのままの状態での出力するかを選択設定可能な例について述べる。

【0027】（画像処理部の構成）図1は、本発明の実施の形態1の画像形成装置に適用される画像処理部の構成を示すブロック図である。図において、101は入力された多値画像データを予め設定した閾値データと比較し、文字・線分を抽出するための2値化処理を実行し、 $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データを得る2値化処理手段としての2値化処理部、102は2値化処理部101で2値化されたデータを蓄積するラインバッファである。

【0028】また、103は $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群の2値化データと予め用意されたテンプレートデータとを比較することでテンプレートマッチングを実行し、スムージングの対象であるか否かを判定するテンプレートマッチング処理手段としてのテンプレートマッチング処理部である。

【0029】また、104はテンプレートマッチング処理部103においてスムージング対象と成った画素を、予め用意されたスムージング・データに基づいて、画像データを補間・修正し、多値のデータに置き換えるスムージング処理手段としてのスムージング処理部である。

【0030】105はスムージング処理部104で補間・修正された多値データおよび画像データの元データが入力され、テンプレートマッチング処理部103におけるスムージング対象可否判定結果に基づいてスムージング処理後の多値画素データか、あるいは元多値画素データを選択・出力するデータ選択手段としてのデータ・セクタ、106は色信号の入力やスムージング処理を施すかなどの設定がなされるデータ設定手段としてのレジ

スタである。

【0031】（画像処理部の動作）次に、以上のように構成された画像処理部の動作について説明する。通常、カラー画像は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4プレーンの多値フレームメモリをもっている。よって、多値用多値スムージング処理は、これらの各色毎に施せばよい。ジャギー画像を補正するスムージングの対象となるのは、主に高い濃度レベルのデータであるため、まず、2値化処理部101で外部より設定された閾値データに基づいて文字・線分を抽出する。つまり、入力された多値画像データは、外部から設定可能な閾値データと比較され、その閾値よりも大きいデータを抽出する。

【0032】この2値化されたデータは、ラインバッファ102に蓄積され、注目画素の周囲の $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群が、テンプレート・マッチング処理部103で、スムージング処理の対象か否かが、外部より設定されるテンプレート・データとの比較により判定される。テンプレート・マッチング処理部103での判定結果は、スムージング処理部104に送られ、スムージング対象となった画素は、外部から設定されるスムージング・データに基づいて、画像データが補間・修正された多値のデータに置き換えられ、データ・セクタ105に送られる。

【0033】データ・セクタ105には、スムージング処理部104で補間・修正された多値データおよび画像データの元データが入力される。ここで、テンプレート・マッチング処理部103において、注目画素がスムージング対象であると判定された場合、データ・セクタ105からはスムージング処理された多値画素データが選択され、出力される。一方、テンプレート・マッチング処理部103において、注目画素がスムージング対象外であると判定された場合、データ・セクタ105からは元の多値画素データが選択され、出力される。

【0034】このようにして、注目画素がスムージング対象であるか否かをテンプレート・マッチング処理部103で判定し、その結果に基づいてデータ・セクタ105が補間・修正された多値データか、あるいは画像データの元データを選択し、出力する。

【0035】ここで、プリンタエンジン（作像部）の γ 特性（入出力特性）や、入力される多値画像データの種類によっては、スムージング対象となる画素の抽出レベルを自動的に、あるいはユーザが指示することによって、より滑らかな（低ジャギーの）画像出力を得ることができる場合がある。例えば、白黒出力のプリンタや、特にファクシミリ装置の場合、閾値データを変更することにより、文字部分の抽出レベルを変化させることによって、より良い画像出力（文字画像）が得られる。

【0036】また、カラー画像データの場合、黒データに対して閾値データを低くし、黒文字の抽出をしやすく

し、他の色は閾値データを高く（例えば、8bitの多値画像の入力に対して閾値データをFF(H)のように）することによって、色化けなどの発生を低減することができる。

【0037】さらに、上述したように閾値データを色毎に変化してもエラーを完全に排除することができない。カラー画像データの場合、スムージング対象として注目しているのは文字であって、その他のイメージ領域にはスムージング処理を施したくない場合が多い。また、この場合、文字色は黒である場合が多いことから、黒の画像データが入力されるときにのみスムージング処理部104の結果を有効とするようにデータ・セクタ105からの画像データ出力を選択し、その他の色の画像データ入力時は、常にデータ・セクタ105の選択出力を、入力画像データに設定することにより、イメージ画像に対するスムージングエラーによる画像不具合を低減することができる。

【0038】また、イメージデータなどのように、入力される多値画像データに対してディザ処理や面積階調処理が施された場合がある。このような場合には、テンプレート・マッチング処理部103のテンプレート・データを通常の画像データ入力（ディザ処理や面積階調処理が施されていない場合）の場合と切り替えることにより、階調処理が施されたデータに対してもスムージング対象の抽出を最適化することができる。

【0039】さらに、カラー画像の場合は、色毎に階調処理を変えている場合が多いので、上記テンプレート・データを色毎に最適化されたデータを用いればよい。その際に、テンプレート・データと同時にスムージング・データを最適化することにより、その検出精度が高くなり、滑らかな文字出力が実現する。

【0040】【実施の形態2】ところで、上述した実施の形態1の図1では、色信号をレジスタ106に入力し、その色によってスムージングのON/OFFを切り替えるようにしたが、この実施の形態2では、より速い周期でスムージングのON/OFFを行う例について述べる。

【0041】（画像処理部の構成）図2は、本発明の実施の形態2の画像形成装置に適用される画像処理部の構成を示すブロック図であり、データ・セクタ105の選択信号として、外部よりスムージングON/OFF信号を入力することが可能なスムージング設定部201が設けられている。なお、その他の基本的な構成・機能は前述の図1と同様であるので、その機能要素については図1と同一の符号を付してある。

【0042】つまり、画像データと画像データレートで入力可能なように、スムージングON/OFFの信号入力を独立している。また、閾値データ、テンプレート・データ、スムージング・データは固定値とせずに書換え可能なテーブルで構成する。

【0043】（画像処理部の動作）次に、以上のように構成された画像処理部の動作について説明する。まず、前述の実施の形態1と同様に、2値化処理部101で外部より設定された閾値データに基づいて文字・線分を抽出する。つまり、入力された多値画像データは、外部から設定可能な閾値データと比較され、その閾値よりも大きいデータを抽出する。

【0044】この2値化されたデータは、ラインバッファ102に蓄積され、注目画素の周囲の $n(\text{dot}) \times m(\text{line})$ のデータ群が、テンプレート・マッチング処理部103で、スムージング処理の対象か否か外部より設定されるテンプレート・データとの比較により判定される。テンプレート・マッチング処理部103での判定結果は、スムージング処理部104に送られ、スムージング対象となった画素は、外部から設定されるスムージング・データに基づいて、画像データが補間・修正された多値のデータに置き換えられ、データ・セクタ105に送られる。

【0045】データ・セクタ105には、スムージング処理部104で補間・修正された多値データおよび画像データの元データが入力される。ここで、スムージングON/OFF信号がONである場合、データ・セクタ105からはスムージング処理された多値画素データが選択され、出力される。一方、スムージングON/OFF信号がOFFである場合、データ・セクタ105からは元の多値画素データが選択され、出力される。

【0046】このようにして、ドットレートで入力されるスムージングON/OFF信号に基づいて、データ・セクタ105が補間・修正された多値データか、あるいは画像データの元データを選択し、出力する。

【0047】この実施の形態2において、特に、例えば、黒データ入力時の場合に、文字データ画像の領域でスムージングをONし、イメージデータの画像領域でスムージングをOFFとするように設定することにより、画像のイメージ部分に対するスムージングエラーの発生を防止することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る画像形成装置（請求項1）によれば、入力画像データを予め設定した閾値データと比較し、2値化するので、テンプレートマッチングで比較するための $n \times m$ 領域の画像データ量を低減することができる。したがって、テンプレート・マッチング時のデータ量が低減し、メモリ容量の低減を図ることができる。

【0049】また、本発明に係る画像形成装置（請求項2）によれば、外部からスムージング処理を行うか否かを切り替える（ON/OFF）ようにし、文字データの入力に対してはスムージング処理を行い、一方、イメージデータの入力に対してはスムージング処理を行わず出力するので、イメージデータ出力の場合におけるスムー

ジング処理によるエラー発生を回避することができる。

【0050】また、本発明に係る画像形成装置（請求項3）によれば、1ページの画像出力内でも、イメージ領域か文字領域かでスムージング処理の可否を設定することが可能なため、イメージ部でのエラー発生を回避することができる。

【0051】また、本発明に係る画像形成装置（請求項4）によれば、画像データの種別に応じて閾値データを切り替えることによって、文字の抽出レベル（2値化レベル）を変更することができるので、入力画像に対する最適な文字抽出レベルの設定が実現する。

【0052】また、本発明に係る画像形成装置（請求項5）によれば、画像データの種別に応じてテンプレートデータを切り替えることによって、スムージング対象の文字の抽出レベルを変更することができるので、入力画像に対する最適な文字抽出レベルの設定が実現する。

【0053】また、本発明に係る画像形成装置（請求項6）によれば、画像データの種別に応じてスムージングデータを切り替えるため、スムージング対象の画素に対する最適な補間データを設定することができる。

【0054】また、本発明に係る画像形成装置（請求項7）によれば、色単位に応じてスムージング処理の可否設定が可能となり、エッジ部の色変化やイメージ部でのエラーなど不具合発生を回避することが可能となる。

【0055】また、本発明に係る画像形成装置（請求項8）によれば、色単位および（あるいは）画像領域に応じてスムージング処理の可否設定を行うことが実現するので、エッジ部の色変化やイメージ部でのエラーなど不具合発生を回避することが可能となる。

【0056】また、本発明に係る画像形成装置（請求項9）によれば、色単位に応じて閾値データを切り替えることによって、色文字の抽出レベル（2値化レベル）を変更することができるので、入力画像に対する最適な文

字抽出レベルの設定が実現する。

【0057】また、本発明に係る画像形成装置（請求項10）によれば、色単位に応じてテンプレートデータを切り替えるため、スムージング処理対象の色文字の抽出レベルを変更することができ、入力画像に対する最適な文字抽出レベルを設定することができる。

【0058】また、本発明に係る画像形成装置（請求項11）によれば、色単位に応じてスムージングデータを切り替えることにより、スムージング処理対象の画素に対する最適な補間データを色毎に設定することができるので、黒データの箇所のみを太めになるようデータ補間するなどの処理が実現可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の画像形成装置に適用される画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2の画像形成装置に適用される画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図3】従来における2値画像の多値スムージング処理を行う画像処理部の構成例を示すブロック図である。

【図4】従来における多値画像の多値スムージング処理を行う画像処理部の構成例を示すブロック図である。

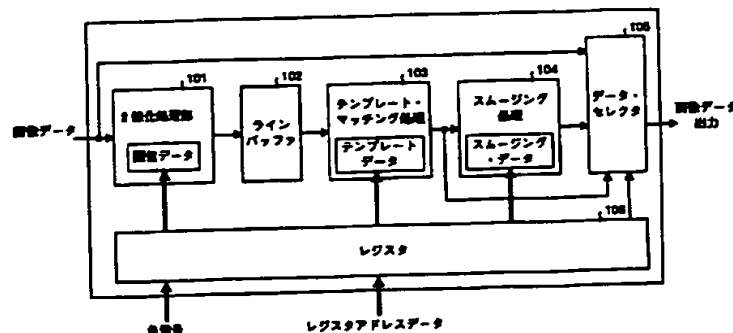
【図5】従来における多値用多値スムージング処理部の内部構成を示すブロック図である。

【図6】図5における多値スムージング処理例を示す説明図である。

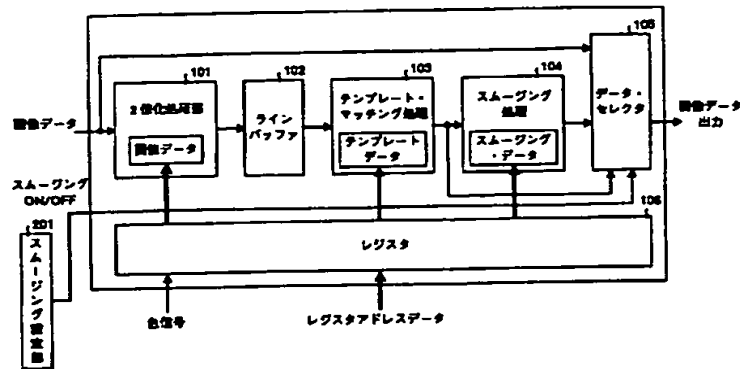
【符号の説明】

- 101 2値化処理部
- 102 ラインバッファ
- 103 テンプレート・マッチング処理部
- 104 スムージング処理部
- 105 データ・セクタ
- 106 レジスタ
- 201 スムージング設定部

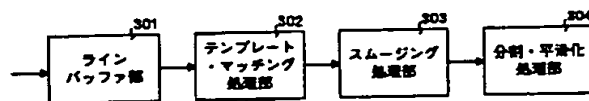
【図1】



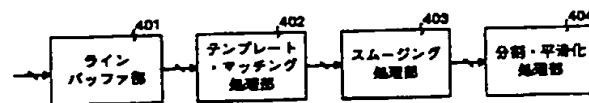
【図2】



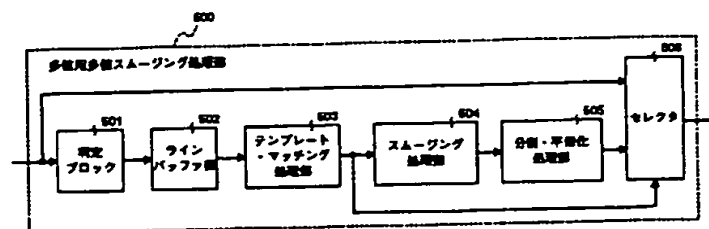
【図3】



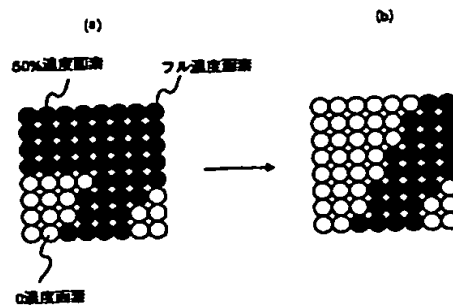
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C262 AA24 AA27 AB13 AC11 DA11
 EA04 EA07
 5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CB01
 CB06 CB12 CC01 CE05 CE12
 DC16 DC31
 5C077 LL05 MP01 MP08 PP02 PP41
 PP43 PQ08 RR02 RR05 RR16
 RR19